

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0060672  
Application Number PATENT-2002-0060672

출원년월일 : 2002년 10월 04일  
Date of Application OCT 04, 2002

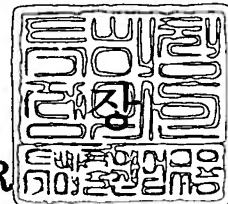
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002    년    12    월    18    일

특    허    청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0020
【제출일자】	2002. 10. 04
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	STN LCD 드라이버에 소요되는 구동전압 안정화용 커패시터의 개수를 줄이는 회로 및 방법
【발명의 영문명칭】	Circuit and method for reducing number of driving voltage stabilization capacitors used in STN LCD driver
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	정상빈
【대리인코드】	9-1998-000541-1
【포괄위임등록번호】	1999-009617-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김형석
【성명의 영문표기】	KIM, Hyung Seok
【주민등록번호】	750222-1000116
【우편번호】	445-894
【주소】	경기도 화성군 봉담읍 수기리 1-107 성지원룸 B-204
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 정상빈 (인)

**【수수료】**

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 3 면 3,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 20 항 749,000 원

【합계】 781,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

STN LCD 드라이버에서 소요되는 구동전압 안정화용 커패시터의 개수를 줄이는 회로 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 STN LCD 드라이버는, 구동전압 발생회로, 커먼/세그먼트 구동회로, 제1 내지 제3커패시터, 및 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 한다. 상기 구동전압 발생회로는 제1구동전압 내지 제5구동전압을 발생하여 제1출력단 내지 제5출력단을 통해 출력한다. 상기 커먼/세그먼트 구동회로는 구동극성 신호에 의해 제어되고 상기 제1구동전압 내지 상기 제5구동전압을 수신하여 커먼 구동신호 및 세그먼트 구동신호를 발생한다. 상기 제1커패시터는 상기 제1출력단과 접지 사이에 연결된다. 특히 상기 제어회로는 소요되는 구동전압 안정화용 커패시터의 개수를 줄이기 위해 상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 출력단들과 상기 커패시터들 간의 연결경로들을 제어한다.

**【대표도】**

도 2

**【명세서】****【발명의 명칭】**

STN LCD 드라이버에 소요되는 구동전압 안정화용 커패시터의 개수를 줄이는 회로 및 방법{Circuit and method for reducing number of driving voltage stabilization capacitors used in STN LCD driver}

**【도면의 간단한 설명】**

본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

도 1은 6-레벨 구동방식에 따라 동작하는 종래의 STN LCD 드라이버의 개략적인 블록도이다.

도 2는 6-레벨 구동방식에 따라 동작하는 본 발명에 따른 STN LCD 드라이버의 개략적인 블록도이다.

도 3은 STN LCD 드라이버의 6-레벨 구동방식에서 구동극성 신호(CON)에 따른 커먼 구동신호(COM)의 전압 파형도를 나타낸다.

도 4는 STN LCD 드라이버의 6-레벨 구동방식에서 구동극성 신호(CON)에 따른 세그먼트 구동신호(SEG)의 전압 파형도를 나타낸다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <6>        본 발명은 STN LCD 드라이버에 관한 것으로, 특히 STN LCD 드라이버에 소요되는 구동전압 안정화용 커패시터의 개수를 줄일 수 있고 구동전압들의 레벨들을 안정화시켜 표시품질을 향상시킬 수 있는 회로 및 방법에 관한 것이다.
- <7>        STN LCD 드라이버의 6-레벨 구동방식에서는 액정구동을 위해 6개의 구동전압들이 이용된다. 좀더 정확하게는 5개의 구동전압들과 접지전압이 이용된다. 또한 이 구동전압들의 레벨들이 안정적이지 않으면 액정표시의 품질이 떨어지므로 STN LCD 드라이버에서는 구동전압들의 레벨들을 안정시키기 위해 구동전압 안정화용 커패시터가 이용되며 전압레벨들이 생성되는 단자들에 각각의 구동전압 안정화용 커패시터가 연결된다.
- <8>        도 1은 6-레벨 구동방식에 따라 동작하는 종래의 STN LCD 드라이버의 개략적인 블록도이다.
- <9>        도 1을 참조하면, 종래의 STN LCD 드라이버는, 5개의 구동전압들, 즉 제1구동전압 내지 제5구동전압(V0-V4)을 발생하는 구동전압 발생회로(11), 및 구동극성 신호(CON)에 의해 제어되고 제1구동전압 내지 제5구동전압(V0-V4)을 수신하여 커먼(Common) 구동신호(COM) 및 세그먼트(Segment) 구동신호(SEG)를 발생하는 커먼/세그먼트 구동회로(13)를 구비한다.

<10> 구동전압 발생회로(11)는 전압 변환기(Voltage Converter), 전압 조절기(Voltage Regulator), 및 전압 분할기(Voltage Divider)를 포함하여 구성된다. 커먼/세그먼트 구동회로(131)는 커먼 드라이버(131) 및 세그먼트 드라이버(132)를 포함하여 구성된다.

<11> 또한 종래의 STN LCD 드라이버에서는 상술한 바와 같이 구동전압들(V0-V4)의 레벨들을 안정시키기 위하여 구동전압들(V0-V4)이 출력되는 단자에 커패시터들(C0-C5)이 연결된다.

<12> 그런데 구동전압 안정화용 커패시터들(C0-C5)은 큰 면적을 차지하므로 STN LCD 드라이버의 전체 칩면적을 증가시키는 단점이 있으며 또한 액정구동을 위한 구동전압들의 레벨들을 충분히 안정시키지 못하여 표시품질을 떨어뜨릴 수 있는 단점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<13> 따라서 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는, 구동전압 안정화용 커패시터의 개수를 줄일 수 있고 구동전압들의 레벨들을 안정화시켜 표시품질을 향상시킬 수 있는 제어회로를 구비하는 STN LCD 드라이버를 제공하는 데 있다.

<14> 본 발명이 이루고자하는 다른 기술적 과제는, STN LCD 드라이버에 소요되는 구동전압 안정화용 커패시터의 개수를 줄일 수 있고 구동전압들의 레벨들을 안정화시켜 표시품질을 향상시킬 수 있는 방법을 제공하는 데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<15> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 STN LCD 드라이버는, 구동전압 발생회로, 커먼/세그먼트 구동회로, 제1 내지 제3커패시터, 및 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.

- <16>      상기 구동전압 발생회로는 제1구동전압 내지 제5구동전압을 발생하여 제1출력단 내지 제5출력단을 통해 출력한다. 상기 커먼/세그먼트 구동회로는 구동극성 신호에 의해 제어되고 상기 제1구동전압 내지 상기 제5구동전압을 수신하여 커먼 구동신호 및 세그먼트 구동신호를 발생한다. 상기 제1커패시터는 상기 제1출력단과 접지 사이에 연결된다. 상기 제어회로는 상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 출력단들과 상기 커패시터들 간의 연결경로들을 제어한다.
- <17>      바람직한 실시예에 의하면 상기 제어회로는 제1 내지 제4스위치를 구비한다. 상기 제1스위치는 상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제2커패시터의 일단을 상기 제1출력단 또는 상기 제5출력단에 연결한다. 상기 제2스위치는 상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제2커패시터의 타단을 상기 제2출력단 또는 상기 접지에 연결한다. 상기 제3스위치는 상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제3커패시터의 일단을 상기 제2출력단 또는 상기 제4출력단에 연결한다. 상기 제4스위치는 상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제3커패시터의 타단을 상기 제3출력단 또는 상기 제5출력단에 연결한다.
- <18>      상기 커먼/세그먼트 구동회로는, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제4구동전압, 상기 제5구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생하고 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제2구동전압, 상기 제3구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생한다.
- <19>      상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는, 상기 제1스위치에 의해 상기 제2커패시터의 일단이 상기 제5출력단에 연결되고 상기 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단이 상기 접지에 연결되고 상기 제3스위치에 의해 상기 제3커패시터의 일단이 상기 제4



출력단에 연결되고 상기 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단이 상기 제5출력단에 연결된다.

<20>       상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는, 상기 제1스위치에 의해 상기 제2커패시터의 일단이 상기 제1출력단에 연결되고 상기 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단이 상기 제2출력단에 연결되고 상기 제3스위치에 의해 상기 제3커패시터의 일단이 상기 제2출력단에 연결되고 상기 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단이 상기 제3출력단에 연결된다.

<21>       상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 구동전압 안정화용 커패시터의 개수를 줄이는 방법은, 제1구동전압 내지 제5구동전압을 발생하여 제1출력단 내지 제5출력단을 통해 출력하는 구동전압 발생회로, 및 구동극성 신호에 의해 제어되고 상기 제1구동전압 내지 상기 제5구동전압을 수신하여 커먼 구동신호 및 세그먼트 구동신호를 발생하는 커먼/세그먼트 구동회로를 구비하는 LCD 드라이버에서 상기 구동전압들을 안정화시키기 위한 커패시터들의 개수를 줄이는 방법에 관한 것이다.

<22>       상기 본 발명에 따른 방법은, 상기 제1출력단과 접지 사이에 제1커패시터를 연결하는 단계; 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는, 제1스위치에 의해 제2커패시터의 일단을 상기 제5출력단에 연결하고 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단을 접지에 연결하고 제3스위치에 의해 제3커패시터의 일단을 상기 제4출력단에 연결하고 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단을 상기 제5출력단에 연결하는 단계; 및 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는, 상기 제1스위치에 의

해 상기 제2커패시터의 일단을 상기 제1출력단에 연결하고 상기 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단을 상기 제2출력단에 연결하고 상기 제3스위치에 의해 상기 제3커패시터의 일단을 상기 제2출력단에 연결하고 상기 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단을 상기 제3출력단에 연결하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<23>       상기 커먼/세그먼트 구동회로는, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제2구동전압, 상기 제3구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생하고 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제4구동전압, 상기 제5구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생한다.

<24>       본 발명과 본 발명의 동작 상의 잇점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

<25>       이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

<26>       도 2는 6-레벨 구동방식에 따라 동작하는 본 발명에 따른 STN LCD 드라이버의 개략적인 블록도이다.

<27>       도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 STN LCD 드라이버는, 제1구동전압 내지 제5구동전압(V0-V4)을 발생하는 구동전압 발생회로(21), 및 구동극성 신호(CON)에 의해 제어되고 제1구동전압 내지 제5구동전압(V0-V4)을 수신하여 커먼(Common) 구동신호(COM) 및 세그먼트(Segment0) 구동신호(SEG)를 발생하는 커먼/세그먼트 구동회로(23)를 구비한다.

- <28> 특히 본 발명에 따른 STN LCD 드라이버는 구동전압들(V0-V4)의 레벨들을 안정시키기 위한 커패시터들(C5-C7)의 개수를 줄이는 제어회로(25)를 구비한다. 제1커패시터(C5)는 제1구동전압(V0)이 출력되는 출력단과 접지(VSS) 사이에 연결되고 제2커패시터(C6) 및 제3커패시터(C7)는 그 연결관계가 제어회로(25)에 의해 제어된다.
- <29> 제1구동전압 내지 제5구동전압(V0-V4)은 서로 일정한 전압차를 갖는다. 커먼/세그먼트 구동회로(23)는 커먼 드라이버(231)와 세크먼트 드라이버(232)를 구비한다. 커먼 드라이버(231)는 구동극성 신호(CON)에 의해 제어되고, 제1구동전압(V0), 제2구동전압(V1), 제5구동전압(V4), 및 접지전압(VSS)을 수신하여 커먼 구동신호(COM)를 발생한다. 세크먼트 드라이버(232)는 구동극성 신호(CON)에 의해 제어되고, 제1구동전압(V0), 제3구동전압(V2), 제4구동전압(V3), 및 접지전압(VSS)을 수신하여 세그먼트 구동신호(SEG)를 발생한다.
- <30> 제어회로(25)는 제1스위치 내지 제4스위치(251-254)를 구비한다. 제1스위치(251)는 구동극성 신호(CON)에 응답하여 제2커패시터의 일단(C6)을 제1구동전압(V0)이 출력되는 출력단 또는 제5구동전압(V4)이 출력되는 출력단에 연결한다. 제2스위치(252)는 구동극성 신호(CON)에 응답하여 제2커패시터(C6)의 타단을 제2구동전압(V1)이 출력되는 출력단 또는 접지(VSS)에 연결한다.
- <31> 제3스위치(253)는 구동극성 신호(CON)에 응답하여 제3커패시터(C7)의 일단을 제2구동전압(V1)이 출력되는 출력단 또는 제4구동전압(V3)이 출력되는 출력단에 연결한다. 제4스위치(254)는 구동극성 신호(CON)에 응답하여 제3커패시터(C7)의 타단을 제3구동전압(V2)이 출력되는 출력단 또는 제5구동전압(V4)이 출력되는 출력단에 연결한다.

- <32> 도 3은 STN LCD 드라이버의 6-레벨 구동방식에서 구동극성 신호(CON)에 따른 커먼 구동신호(COM)의 전압 파형도를 나타내고 도 4는 STN LCD 드라이버의 6-레벨 구동방식에서 구동극성 신호(CON)에 따른 세그먼트 구동신호(SEG)의 전압 파형도를 나타낸다.
- <33> 이하 도 3 및 도 4를 참조하여 도 2에 도시된 본 발명에 따른 STN LCD 드라이버에서 구동전압 안정화용 커패시터의 개수가 감소되는 방법이 상세히 설명된다. 도 3에서 볼 수 있듯이, 구동극성 신호(CON)가 제1논리상태, 즉 논리"로우"일 때는 커먼 구동신호(COM)는 제1구동전압 레벨(V0) 및 제5구동전압 레벨(V4)을 가지며 구동극성 신호(CON)가 제2논리상태, 즉 논리"하이"일 때는 커먼 구동신호(COM)는 제2구동전압 레벨(V1) 및 접지전압 레벨(VSS)을 갖는다.
- <34> 또한 도 4에서 볼 수 있듯이, 구동극성 신호(CON)가 논리"로우"일 때는 세그먼트 구동신호(SEG)는 제4구동전압 레벨(V3) 및 접지전압 레벨(VSS)을 가지며 구동극성 신호(CON)가 논리"하이"일 때는 세그먼트 구동신호(SEG)는 제1구동전압 레벨(V0) 및 제3구동전압 레벨(V2)을 갖는다.
- <35> 즉 구동극성 신호(CON)가 논리"로우"일 때는 제1구동전압(V0), 제4구동전압(V3), 제5구동전압(V4), 및 접지전압(VSS)을 이용하여 커먼 구동신호(COM) 및 세그먼트 구동신호(SEG)가 발생되고, 구동극성 신호(CON)가 논리"하이"일 때는 제1구동전압(V0), 제2구동전압(V1), 제3구동전압(V2), 및 접지전압(VSS)을 이용하여 커먼 구동신호(COM) 및 세그먼트 구동신호(SEG)가 발생된다.
- <36> 따라서 본 발명에서는 구동극성 신호(CON)의 논리상태에 따라 제어회로(25)에 의해 구동전압 안정화용 커패시터들(C5-C7)에 대한 연결경로를 변경시킴으로써 소요되는 구동전압 안정화용 커패시터들의 개수를 줄일 수 있다.

- <37> 예컨대 구동극성 신호(CON)가 제1논리상태, 즉 논리"로우"일 때는, 제1스위치(251)에 의해 제2커패시터(C6)의 일단이 제5구동전압(V4)에 연결되고 제2스위치(252)에 의해 제2커패시터(C6)의 타단이 접지(VSS)에 연결되고 제3스위치(253)에 의해 제3커패시터(C7)의 일단이 제4구동전압(V3)에 연결되고 제4스위치(254)에 의해 제3커패시터(C7)의 타단이 제5구동전압(V4)에 연결된다.
- <38> 결국 구동극성 신호(CON)가 논리"로우"일 때는 제4구동전압(V3)과 접지(VSS) 사이에 제3커패시터(C7) 및 제2커패시터(C6)가 직렬로 연결되고 제5구동전압(V4)과 접지(VSS) 사이에 제2커패시터(C6)가 연결된다. 그리고 제4구동전압(V3)과 제5구동전압(V4) 사이에는 제3커패시터(C7)가 연결된다. 즉 구동극성 신호(CON)가 논리"로우"일 때 사용되는 구동전압들(V0, V3, V4)에만 구동전압 안정화용 커패시터들이 연결되고 사용되지 않는 구동전압들(V1, V2)에는 구동전압 안정화용 커패시터들이 연결되지 않는다.
- <39> 구동극성 신호(CON)가 제2논리상태, 즉 논리"하이"일 때는, 제1스위치(251)에 의해 제2커패시터(C6)의 일단이 제1구동전압(V0)에 연결되고 제2스위치(252)에 의해 제2커패시터(C6)의 타단이 제2구동전압(V1)에 연결되고 제3스위치(253)에 의해 제3커패시터(C7)의 일단이 제2구동전압(V1)에 연결되고 제4스위치(254)에 의해 제3커패시터(C7)의 타단이 제3구동전압(V2)에 연결된다.
- <40> 결국 구동극성 신호(CON)가 논리"하이"일 때는 제2구동전압(V1)과 접지(VSS) 사이에 제2커패시터(C6) 및 제1커패시터(C5)가 직렬로 연결되고 제3구동전압(V2)과 접지(VSS) 사이에 제3커패시터(C7), 제2커패시터(C6), 및 제1커패시터(C5)가 직렬로 연결된다. 그리고 제1구동전압(V0)과 제2구동전압(V1) 사이에 제2커패시터(C6)가 연결되고 제2구동전압(V1)과 제3구동전압(V2) 사이에는 제3커패시터(C7)가 연결된다. 즉 구동극성 신호

호(CON)가 논리"하이"일 때 사용되는 구동전압들(V0,V1,V2)에만 구동전압 안정화용 커패시터들이 연결되고 사용되지 않는 구동전압들(V3,V4)에는 구동전압 안정화용 커패시터들이 연결되지 않는다.

<41> 이와 같은 방법에 의해, 종래에는 5개의 구동전압 안정화용 커패시터들이 사용되던 것이 본 발명에서는 3개의 구동전압 안정화용 커패시터들만이 사용된다. 이에 따라 STN LCD 드라이버의 칩면적이 감소될 수 있다.

<42> 한편 6-레벨 구동방식을 사용하여 STN LCD를 구동시킬 때 표시품질에 영향을 주는 요소는 각 구동전압(V0,V1,V2,V3,V4) 자체의 안정화 정도가 아니라 서로 이웃하는 두 개의 구동전압 간의 상대적인 전압((V0-V1),(V1-V2),(V3-V4),(V4-VSS))의 안정화 정도이다. 본 발명에서는 상술한 바와 같이, 구동극성 신호(CON)가 논리"로우"일 때는 즉 구동전압들(V0,V3,V4)이 사용될 때는 서로 이웃하는 제4구동전압(V3)과 제5구동전압(V4) 사이에 제3커패시터(C7)가 연결된다. 또한 구동극성 신호(CON)가 논리"하이"일 때는 즉 구동전압들(V0,V1,V2)이 사용될 때는 서로 이웃하는 제1구동전압(V0)과 제2구동전압(V1) 사이에 제2커패시터(C6)가 연결되고 서로 이웃하는 제2구동전압(V1)과 제3구동전압(V2) 사이에는 제3커패시터(C7)가 연결된다.

<43> 이와 같이 본 발명에서는 서로 이웃하는 두 개의 구동전압 사이에 커패시터가 연결됨으로써 두 개의 구동전압 간의 상대적인 전압이 안정화될 수 있다. 이에 따라 본 발명에 따른 STN LCD 드라이버에 의해 표시품질이 더 향상될 수 있다.

<44> 이상 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로

본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

**【발명의 효과】**

<45> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 STN LCD 드라이버에서는 구동전압 안정화용 커패시터의 개수가 감소되므로 칩면적이 감소되는 장점이 있다. 또한 서로 이웃하는 두 개의 구동전압 사이에 커패시터가 연결됨으로써 두 개의 구동전압 간의 상대적인 전압이 안정화되므로 표시품질이 더 향상될 수 있는 장점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

제1구동전압 내지 제5구동전압을 발생하여 제1출력단 내지 제5출력단을 통해 출력하는 구동전압 발생회로;

구동극성 신호에 의해 제어되고, 상기 제1구동전압 내지 상기 제5구동전압을 수신하여 커먼 구동신호 및 세그먼트 구동신호를 발생하는 커먼/세그먼트 구동회로;

상기 제1출력단과 접지 사이에 연결되는 제1커패시터;

제 2커패시터;

제3커패시터; 및

상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 출력단들과 상기 커패시터들 간의 연결경로들을 제어하는 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 제어회로는,

상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제2커패시터의 일단을 상기 제1출력단 또는 상기 제5출력단에 연결하는 제1스위치;

상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제2커패시터의 타단을 상기 제2출력단 또는 상기 접지에 연결하는 제2스위치;

상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제3커패시터의 일단을 상기 제2출력단 또는 상기 제4출력단에 연결하는 제3스위치; 및



상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제3커패시터의 타단을 상기 제3출력단 또는 상기 제5출력단에 연결하는 제4스위치를 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기 커먼/세그먼트 구동회로는, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제4구동전압, 상기 제5구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생하고 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제2구동전압, 상기 제3구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 4】**

제2항에 있어서, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는, 상기 제1스위치에 의해 상기 제2커패시터의 일단이 상기 제5출력단에 연결되고 상기 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단이 상기 접지에 연결되고 상기 제3스위치에 의해 상기 제3커패시터의 일단이 상기 제4출력단에 연결되고 상기 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단이 상기 제5출력단에 연결되는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 5】**

제2항에 있어서, 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는, 상기 제1스위치에 의해 상기 제2커패시터의 일단이 상기 제1출력단에 연결되고 상기 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단이 상기 제2출력단에 연결되고 상기 제3스위치에 의해 상기 제3커패

시터의 일단이 상기 제2출력단에 연결되고 상기 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단이 상기 제3출력단에 연결되는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 6】**

제1항에 있어서, 상기 제1구동전압 내지 제5구동전압은 서로 일정한 전압차를 갖는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 7】**

제1항에 있어서, 상기 커먼/세그먼트 구동회로는,

상기 구동극성 신호에 의해 제어되고, 상기 제1구동전압, 상기 제2구동전압, 상기 제5구동전압, 및 상기 접지전압을 수신하여 상기 커먼 구동신호를 발생하는 커먼 구동회로; 및

상기 구동극성 신호에 의해 제어되고, 상기 제1구동전압, 상기 제3구동전압, 상기 제4구동전압, 및 상기 접지전압을 수신하여 상기 세그먼트 구동신호를 발생하는 세그먼트 구동회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 8】**

제7항에 있어서, 상기 커먼 구동신호는, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는 상기 제1구동전압 레벨 및 상기 제5구동전압 레벨을 가지며 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는 상기 제2구동전압 레벨 및 상기 접지전압 레벨을 갖는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 9】**

제7항에 있어서, 상기 세그먼트 구동신호는, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는 상기 제4구동전압 레벨 및 접지전압 레벨을 가지며 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는 상기 제1구동전압 레벨 및 상기 제3구동전압 레벨을 갖는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 10】**

제1구동전압 내지 제5구동전압을 발생하여 제1출력단 내지 제5출력단을 통해 출력하는 구동전압 발생회로;

구동극성 신호에 의해 제어되고, 상기 제1구동전압 내지 상기 제5구동전압을 수신하여 커먼 구동신호 및 세그먼트 구동신호를 발생하는 커먼/세그먼트 구동회로;

상기 제1출력단과 접지 사이에 연결되는 제1커패시터;

제 2커패시터;

제3커패시터;

상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제2커패시터의 일단을 상기 제1출력단 또는 상기 제5출력단에 연결하는 제1스위치;

상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제2커패시터의 타단을 상기 제2출력단 또는 상기 접지에 연결하는 제2스위치;

상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제3커패시터의 일단을 상기 제2출력단 또는 상기 제4출력단에 연결하는 제3스위치; 및

상기 구동극성 신호에 응답하여 상기 제3커패시터의 타단을 상기 제3출력단 또는 상기 제5출력단에 연결하는 제4스위치를 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 11】**

제10항에 있어서, 상기 커먼/세그먼트 구동회로는, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제4구동전압, 상기 제5구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생하고 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제2구동전압, 상기 제3구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 12】**

제10항에 있어서, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는, 상기 제1스위치에 의해 상기 제2커패시터의 일단이 상기 제5출력단에 연결되고 상기 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단이 상기 접지에 연결되고 상기 제3스위치에 의해 상기 제3커패시터의 일단이 상기 제4출력단에 연결되고 상기 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단이 상기 제5출력단에 연결되는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 13】**

제10항에 있어서, 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는, 상기 제1스위치에 의해 상기 제2커패시터의 일단이 상기 제1출력단에 연결되고 상기 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단이 상기 제2출력단에 연결되고 상기 제3스위치에 의해 상기 제3커패

시터의 일단이 상기 제2출력단에 연결되고 상기 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단이 상기 제3출력단에 연결되는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 14】**

제10항에 있어서, 상기 제1구동전압 내지 제5구동전압은 서로 일정한 전압차를 갖는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 15】**

제10항에 있어서, 상기 커먼/세그먼트 구동회로는,  
상기 구동극성 신호에 의해 제어되고, 상기 제1구동전압, 상기 제2구동전압, 상기 제5구동전압, 및 상기 접지전압을 수신하여 상기 커먼 구동신호를 발생하는 커먼 구동회로; 및

상기 구동극성 신호에 의해 제어되고, 상기 제1구동전압, 상기 제3구동전압, 상기 제4구동전압, 및 상기 접지전압을 수신하여 상기 세그먼트 구동신호를 발생하는 세그먼트 구동회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

**【청구항 16】**

제15항에 있어서, 상기 커먼 구동신호는, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는 상기 제1구동전압 레벨 및 상기 제5구동전압 레벨을 가지며 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는 상기 제2구동전압 레벨 및 상기 접지전압 레벨을 갖는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

## 【청구항 17】

제15항에 있어서, 상기 세그먼트 구동신호는, 상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는 상기 제4구동전압 레벨 및 접지전압 레벨을 가지며 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는 상기 제1구동전압 레벨 및 상기 제3구동전압 레벨을 갖는 것을 특징으로 하는 LCD 드라이버.

## 【청구항 18】

제1구동전압 내지 제5구동전압을 발생하여 제1출력단 내지 제5출력단을 통해 출력하는 구동전압 발생회로, 및 구동극성 신호에 의해 제어되고 상기 제1구동전압 내지 상기 제5구동전압을 수신하여 커먼 구동신호 및 세그먼트 구동신호를 발생하는 커먼/세그먼트 구동회로를 구비하는 LCD 드라이버에서 상기 구동전압들을 안정화시키기 위한 커패시터들의 개수를 줄이는 방법에 있어서,

상기 제1출력단과 접지 사이에 제1커패시터를 연결하는 단계;

상기 구동극성 신호가 제1논리상태일 때는, 제1스위치에 의해 제2커패시터의 일단을 상기 제5출력단에 연결하고 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단을 접지에 연결하고 제3스위치에 의해 제3커패시터의 일단을 상기 제4출력단에 연결하고 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단을 상기 제5출력단에 연결하는 단계; 및

상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는, 상기 제1스위치에 의해 상기 제2커패시터의 일단을 상기 제1출력단에 연결하고 상기 제2스위치에 의해 상기 제2커패시터의 타단을 상기 제2출력단에 연결하고 상기 제3스위치에 의해 상기 제3커패시터의 일단을 상기 제2출력단에 연결하고 상기 제4스위치에 의해 상기 제3커패시터의 타단을 상기 제3출

력단에 연결하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 커패시터들의 개수를 줄이는 방법

**【청구항 19】**

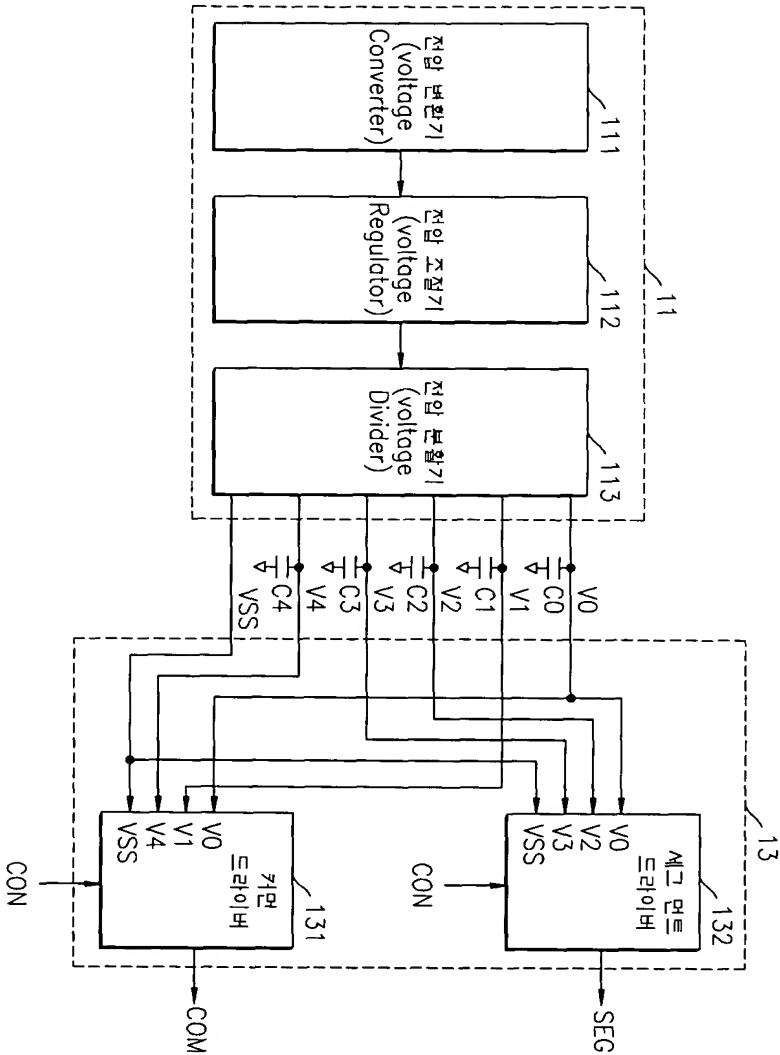
제18항에 있어서, 상기 커먼/세그먼트 구동회로는, 상기 구동극성 신호가 제1논리 상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제2구동전압, 상기 제3구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생하고 상기 구동극성 신호가 제2논리상태일 때는 상기 제1구동전압, 상기 제4구동전압, 상기 제5구동전압, 및 상기 접지전압을 이용하여 상기 커먼 구동신호 및 상기 세그먼트 구동신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 커패시터들을 연결하는 방법.

**【청구항 20】**

제18항에 있어서, 상기 제1구동전압 내지 제5구동전압은 서로 일정한 전압차를 갖는 것을 특징으로 하는 커패시터들을 연결하는 방법.

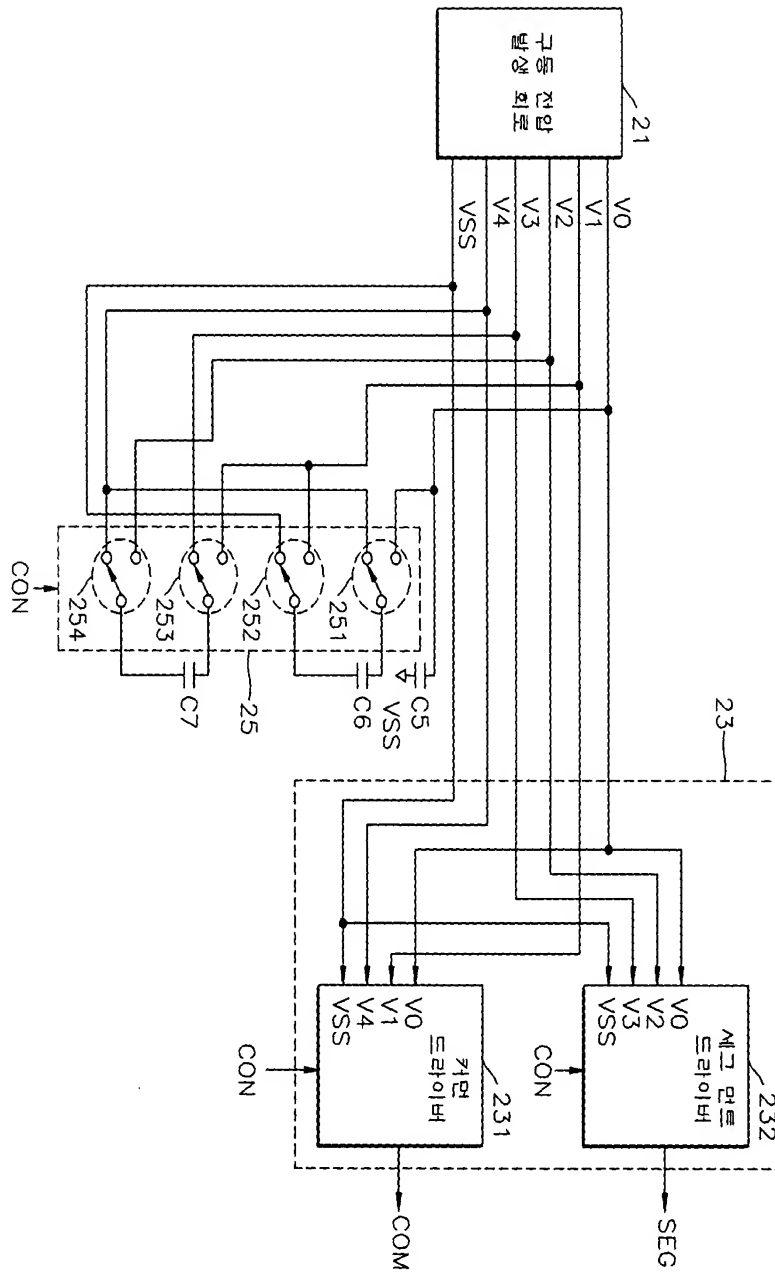
【도면】

【도 1】

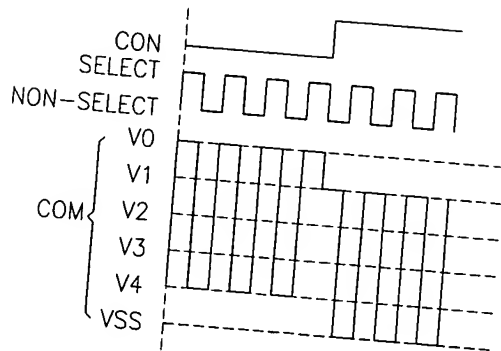




【도 2】



【도 3】



【도 4】

